RECEIVED
WLK&T
JAN 30 1969
FILE

582-545

PHILIP MORRIS INCORPORATED
100 Park Avenue, New York, N.Y. 10017, V.St.A.

Tabakprodukt mit erhöhtem Füllvermögen und Verfahren zu seiner Herstellung

Die vorliegende Erfindung betrifft Tabakprodukte und insbesondere Tabakprodukte, die durch Arbeitsweisen hergestellt werden, welche das Füllvermögen des Tabaks erhöhen. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Behandlung von Tabakpflanzenteilen, insbesondere der aus Tabakblättern entfernten Stengel oder Mittelrippen, um die Tabakpflanzenteile in eine Form umzuwandeln, in der sie ein größeres Füllvermögen besitzen und für die Einar-

0002557558

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

beitung in Rauchwaren brauchbarer sind, sowie das dabei erhaltene Produkt.

Tabakstengel haben im allgemeinen in der Tabakindustrie Probleme erzeugt und es bestand die Praxis, die Stengel und Blattrippen, die einen Teil von Tabakblättern bilden, aus den Tabakblättern zu entfernen, bevor der Tabak für die Herstellung von Rauchwaren, wie Zigarren, Zigaretten, Zigarillos und dergleichen, verwendet werden konnte. Diese Entfernung ist durch Anwendung von Dreschmaschinen, die die Blätter zerkleinern und die Stengel von den Blättern entfernen, oder mittels Entrippungsmaschinen erreicht worden, die die Stengel aus den Tabakblättern herauslösen.

Die aus Tabakblättern entfernten Stengel und großen Blattrippen haben in der Tabakindustrie keine leichte Verwendung gefunden und es sind viele Versuche unternommen worden, um die Stengel und die größeren Blattrippen (die nachfolgend alle als "Stengel" bezeichnet werden) in brauchbare Produkte umzuwandeln.

Außerdem ist in jüngster Zeit auf dem Tabakgebiet die Entwicklung von Zigaretten bedeutungsvoll geworden, die viel weniger Rauch oder Rauch liefern, der einen stark verminderten Gehalt an bestimmten Komponenten, beispielsweise dem sogenannten "Teer", Phenolen, vielkernigen Kohlenwasserstoffen oder dergleichen, besitzt. Dies kann in gewissem Ausmaß durch wirksame Filtration und durch geeignete Filterwahl erreicht werden, jedoch sind die Möglichkeiten der Filtration wegen eines erhöhten Zugwiderstandes begrenzt. Die Rauchfreisetzung kann auch in kleinem Ausmaß durch Wahl der Tabakmischung eingestellt werden. Sie kann auch vermindert werden,

0002557559

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

indem weniger Tabak in das Zigarettenstäbchen eingebracht wird. Die letzte Möglichkeit führt jedoch zu einem weichen Stäbchen, das bricht oder verformt wird.

In Verbindung mit dem Gegenstand der vorliegenden Erfindung bestehen somit mindestens zwei Ziele, nämlich einmal die Verwendung von Tabakstengeln in Rauchwaren und zum anderen die Umwandlung von Tabakmaterialien in eine Form, in der sie größeres Füllvermögen besitzen, wodurch sich ein Tabakprodukt ergibt, das verminderte Mengen an Teer und Nikotin erzeugt.

Es sind Versuche unternommen worden, Stengel in Zigarren und Zigaretten einzuarbeiten, wobei die Stengel zerkleinert und danach dampfbehandelt und gewalzt werden, bevor sie in der Zigaretten- oder Zigarrenfüllung verwendet werden. Es ist jedoch festgestellt worden, daß die unerwünschten harten, holzähnlichen Eigenschaften der Stengel durch eine derartige Behandlung nicht beseitigt werden und daß die Stengel, wenn sie in Zigaretten oder Zigarren eingearbeitet werden, ein ungleichmäßiges Brennen und einen etwas weniger erwünschten Geschmack mit sich bringen. Außerdem hat die Verwendung von in derartiger Weise präparierten Stengeln zu sehr kleinen, festen Stengelteilchen geführt, wovon viele aus den Enden der Tabakwaren leicht herausfallen und auf Grund ihres scharfen Charakters vom Raucher des Tabakprodukts leicht festgestellt werden können. Außerdem ist festgestellt worden, daß derartige harte Stengelstückchen die Papierumhüllung von Zigaretten durchdringen oder die Zigarette oder Zigarre in einer unerwünschten Weise deformieren.

0002257560

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

Gemäß einem anderen bekannten Verfahren zur Behandlung von Stengeln, um diese in Tabakprodukten akzeptabler zu machen, werden die Stengel, während sie noch in den Tabakblättern vorliegen, einem Fluiddruck ausgesetzt, der entspannt wird, um die Ausdehnung der Stengel in den Blättern zu erreichen. Dieses Verfahren ist in der USA-Patentschrift 2 344 106 beschrieben. Es hat sich jedoch erwiesen, daß eine derartige Arbeitsweise schwierig durchzuführen ist, da sie die Verwendung einer Druckanlage und dergleichen und die Verwendung von Dampf umfaßt, um das Produkt für den Ausdehnungsschritt zu präparieren. Zu weiteren Nachteilen eines derartigen Verfahrens gehören Schädigung der inneren Zellen des Tabakprodukts, Bruch der Epidermis und Qualitätsverschlechterung des Produkts auf Grund der Einführung von Gasen in das Blatt. Außerdem bringt es die Natur eines derartigen Verfahrens mit sich, daß die Stengel chargenweise behandelt werden müssen, so daß keine Bandfabrikationsmethoden angewendet werden können.

Es ist außerdem bereits bekannt, zur Behandlung von Tabakstengeln oder von Stengeln enthaltenden Tabakblättern ein elektrostatisches Feld hoher Frequenz zu verwenden, um die Stengel auszuweiten. Dieses Verfahren ist in der USA-Patentschrift 2 739 599 beschrieben. Ein derartiges Verfahren ist zwar theoretisch in der Lage, manche Nachteile der oben diskutierten Zerkleinerungs- und Dampfbehandlungsmethoden und der Druckmethode zu beseitigen, besitzt jedoch seine eigenen Nachteile. Wenn beispielsweise ein derartiges Verfahren auf die Behandlung von Stengeln angewendet wird, während diese sich noch in dem Blatt befinden, so ist festgestellt worden, daß manchmal das Blatt selbst auf Grund von Bogenbildung zwischen den Platten beschädigt wird, die zur Erzeugung des elektrostatischen Hochfrequenzfeldes verwendet werden. Es

Φ00257561

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

wird angenommen, daß derartige Bogenbildung bei Gebieten in dem Blatt mit hohem Mineralgehalt stattfindet. Es wird auch angenommen, daß hoher Fleckengehalt in dem Blatt eine Ursache für derartige Bogenbildung ist. Es ist festgestellt worden, daß das Auftreten einer derartigen Bogenbildung bei der Anwendung eines derartigen Verfahrens häufige Maschinenstilllegungen erfordert. Ein weiterer Nachteil eines derartigen Verfahrens ergibt sich aus der Tatsache, daß der Feuchtigkeitsgehalt von Tabakblättern variiert. Auf diese Weise resultiert eine ungleichmäßige Energieabsorption aus dem dielektrischen Feld und es wird ein ungleichmäßiges Tabakprodukt erzeugt. Zur Überwindung dieses Nachteils ist es erforderlich, eine teuere Feuchtigkeitskontrolle der Stengel vor der Verwendung in einem derartigen Verfahren durchzuführen. Ein weiterer Nachteil eines derartigen Verfahrens liegt in der Tatsache, daß ein Verbrennen des Produkts in Teilen der Stengel auftreten kann, die auf Grund ihrer sehr kompakten Natur mehr Energie absorbieren können. Derartige verbrannte Teile sind spröde und es hat sich erwiesen, daß sie im Verlauf der späteren Behandlung der Stengel krümeln, was unerwünschtes "Stauben" oder unerwünschte Staubbildung verursacht.

Es sind auch noch andere Verfahren zur Behandlung von Stengeln entwickelt worden. Beispielsweise sind Tabakstengel durch Behandlung mit Wärme oder einer assoziierten Energieform "ausgedehnt" worden, um ihr Gefüge auszuweiten, wonach das Produkt dann auf eine Dicke geschnitten wird, die für die Einarbeitung mit Blättern geeignet ist, die als Zigarettenfüllstoff verwendet werden sollen. Es hat sich erwiesen, daß manche derartigen Produkte verbesserte Brennqualitäten und Raucheigenschaften besitzen. Jedoch hat sich erwiesen, daß die Wärme oder die Energie, die für die Ausdehnung erforderlich

0002257562

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

ist, ein Problem darstellt, da sie ein bedeutendes Ausmaß an Zersetzung oder auch Verkohlung von manchen Bestandteilen des Tabaks verursachen kann. Somit ist bisher noch kein völlig befriedigendes Verfahren zur Behandlung von Tabakstengeln bekannt.

Erfindungsgemäß wird ein verbessertes Verfahren zur Tabakbearbeitung geschaffen, das die oben erwähnten Nachteile des Standes der Technik beseitigt oder vermindert. Erfindungsgemäß wird ein Tabakprodukt mit erhöhtem Füllvermögen und ein Verfahren zu seiner Herstellung geschaffen.

Die vorliegende Erfindung betrifft somit insbesondere ein Verfahren zur Behandlung von Tabakpflanzenteilen mit Wasser oder Dampf, um deren Gefüge auszuweiten, und die anschließende Gefriertrocknung der ausgeweiteten Tabakteile zur Entfernung des Wassers daraus. Das erfindungsgemäß hergestellte verbesserte Produkt weist eine zellulare Struktur auf, die der zellularen Struktur von natürlichem Tabak ähnlich ist, jedoch in einer ausgeweiteten Form vorliegt.

Die zur Erreichung des erfindungsgemäßen Erfolgs erforderliche zellulare Struktur umfaßt die starken, im wesentlichen kontinuierlichen Zellwände, die in natürlichem Tabak vorliegen, und ist nicht von dem Typ, der sich beispielsweise bei der Ausweitung von aufbereiteten Tabakfolien ergibt. Erfindungsgemäß leitet der ausgeweitete Tabak mit größerem Füllvermögen seine Festigkeit von der ursprünglichen Zellstruktur des Tabaks her und liegt vor der Behandlung durch das erfindungsgemäße Verfahren im wesentlichen in der Form des ursprünglichen Tabaks vor. Dies hat zur Folge, daß die Tabakteile während der erfindungsgemäß vorgenommenen Gefrier-

0002257563

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

trocknung nicht gestützt oder zusammengehalten werden müssen, da sie die natürliche Festigkeit ihrer eigenen Zellwände besitzen.

Erfindungsgemäß werden Tabakpflanzenteile mit Wasser oder Dampf angefeuchtet, um die zellulare Struktur auszuweiten, und der ausgeweitete, angefeuchtete Tabak wird dann gefriergetrocknet, um das Wasser daraus zu entfernen.

Zu den Tabakpflanzenteilen, die erfindungsgemäß verwendet werden können, gehören ganze Blätter, zerrissene Blätter, die Blattfläche, die Mittelrippen oder Stengel und jeder Teil der Tabakpflanze. Natürlich können auch Mischungen von verschiedenen Tabakpflanzenteilen erfindungsgemäß behandelt werden. Die Tabakpflanzenteile sollen ausreichend groß sein, so daß sie ihre natürliche Zellstruktur besitzen. Dies bedeutet, daß die Hauptmenge der behandelten Tabakpflanzenteile und vorzugsweise im wesentlichen alle Tabakpflanzenteile eine derartige Größe haben sollen, daß jeder Tabakpflanzenteil eine Vielzahl von Zellen enthält. Die Teilchen können so klein sein wie beispielsweise die Tabakschnitzel, die in Zigaretten verwendet werden, die oft eine Größe von etwa 1 mm in einer Richtung und von etwa 4 mm in der anderen Richtung besitzen. Die Tabakpflanzenteile sollen ausreichend groß sein, so daß sie ein Sieb mit einer lichten Maschenweite von 1 mm (16 mesh) nicht passieren. Der Zweck dieser Größenbeschränkung ist, daß das erfindungsgemäße Verfahren nicht wirksam ist, wenn nicht Tabakpflanzenteile mit einer Größe verwendet werden, die ausreichend ist, um eine Vielzahl von intakten Zellen zu liefern, damit die Endstruktur erhalten wird, auf der die erfindungsgemäß erhaltenen Verbesserungen beruhen. In Hinblick auf die Größe der Tabakpflanzenteile, die behandelt werden können, gibt es keine obere

0002257564

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

Grenze, beispielsweise können erfindungsgemäß ganze Blätter oder auch größere Teile der Tabakpflanze behandelt werden.

Das Wasser oder der Dampf kann Casings, d.h. Geschmacksstoffe, Befeuchtungsmittel und dergleichen mit Tabak-löslichen Systemen oder Enzymsystemen enthalten oder in Verbindung mit solchen verwendet werden, um erwünschte Änderungen bei bestimmten Komponenten des Tabaks hervorzurufen.

Die erfindungsgemäß nützlichsten Tabakpflanzenteile sind die Mittelrippen oder Stengel, da diese Pflanzenteile auf einer Anzahl von Wegen erfindungsgemäß verbessert werden. So werden derartige Stengel oder Mittelrippen nicht nur in ein Tabakprodukt mit erhöhtem Füllvermögen umgewandelt, sondern diese Tabakpflanzenteile sind auch in Hinblick auf ihre Brenn- und Geschmackseigenschaften verbessert und werden durch das Verfahren weniger scharf gemacht.

Im allgemeinen wird erfindungsgemäß Wasser im Unterschied zu Dampf verwendet. Jedoch kann Dampf ebenso verwendet werden und unter gewissen Umständen bevorzugt sein, um die Behandlungszeit zu verkürzen. Wenn Dampf verwendet wird, soll ausreichend Dampf angewendet werden, um auf den Tabakpflanzenteilen eine Wassermenge zu kondensieren, die der für das Verfahren erforderlichen Wassermenge äquivalent ist.

Das Verhältnis von Wasser zu Tabakpflanzenteilen soll derart sein, daß die Tabakpflanzenteile Wasser in einem Verhältnis von 2 bis 25 Gewichtsteilen Wasser pro Teil Tabak aufnehmen, d.h. damit benetzt werden. Im Falle der Behandlung von Tabakpflanzenteilen mit Dampf soll die verwendete Dampfmenge derart sein, daß die Tabakpflanzenteile eine äquivalente Wassermenge

2000257565

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

aufnehmen. Auf einer Gewichtsbasis sollen vorzugsweise 1 bis 25 Gewichtsteile Wasser pro Teil Tabak verwendet werden, wobei die obere Grenze des Wassers lediglich eine bevorzugte Grenze darstellt, da größere Wassermengen verwendet werden können, jedoch nur zusätzliche Mühe bei ihrer Entfernung während der späteren Stufen des Verfahrens machen. Vorzugsweise wird die Kontaktierung zwischen Wasser und Tabakpflanzenteilen durchgeführt, indem die Tabakpflanzenteile in Wasser eingeweicht werden.

Die für die Quellung der Tabakpflanzenteile erforderliche Zeit bei der Kontaktierung der Tabakpflanzenteile mit Wasser oder Dampf soll ausreichen, um deren Volumen um mindestens 50 % zu erhöhen, und eine solche Zeitspanne kann von etwa 2 Sekunden, wenn beispielsweise Hochdruckdampf verwendet wird, bis zu etwa 24 Stunden oder mehr variieren, wenn beispielsweise kaltes Wasser zur Durchführung der Quellung verwendet wird.

Die Temperatur bei der Wasser- oder Dampfbehandlung kann zwischen 0 und 130°C variieren, ist jedoch vorzugsweise etwa Raumtemperatur, da dies im allgemeinen die wirtschaftlichste Arbeitsbedingung darstellt.

Der Druck während der Kontaktierungsstufe ist im allgemeinen Atmosphärendruck, wenn auch niedrigere oder höhere Drucke verwendet werden können.

Die Tabakpflanzenteile, die durch Berührung mit Wasser oder Dampf ausgeweitet sind, werden dann gefriergetrocknet, wodurch die ausgeweitete Struktur ohne die Versprödung und die

0002257566

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

Schädigung der Tabakkomponenten gefestigt wird, die bei anderen Tabakausweitungsmethoden, beispielsweise bei der Ausdehnung durch Wärme oder andere Energie, auftreten können.

Der ausgeweitete, angefeuchtete Tabak wird dann Bedingungen unterworfen, die ausreichen, um das mit dem Tabak verbundene Wasser zu gefrieren. Dies kann erreicht werden, indem der wasserhaltige, ausgeweitete Tabak in eine Zone eingeführt wird, die bei einer Temperatur unter 0°C und vorzugsweise bei einer Temperatur von -20°C oder darunter gehalten wird. Für diesen Schritt kann schockartiges Gefrieren Anwendung finden, wobei die Zone bei einer Temperatur von -50 bis -195°C gehalten wird. Dieser Schritt wird durchgeführt, bis das gesamte im Tabak vorhandene Wasser gefroren ist, was von einigen Minuten im Falle des schockartigen Gefrierens bis zu einigen Stunden oder mehr im Falle des Gefrierens unter weniger scharfen Bedingungen dauern kann.

Das gefrorene Tabakmaterial wird danach der Gefriertrocknung unterworfen, beispielsweise indem es in eine Gefriertrocknungsvorrichtung gebracht wird, die bei einem Druck unter etwa 5 mm Hg absolut gehalten wird. Vorzugsweise wird die Gefriertrocknung bei einem Druck von etwa 0,001 bis etwa 5,0 mm Hg durchgeführt. Dieser Gefriertrocknungsschritt nimmt im allgemeinen etwa 15 Minuten bis 48 Stunden in Anspruch, was von dem Feuchtigkeitsgehalt des wassergequollenen Tabaks, der in die Gefriertrocknungsanlage eingeführten Menge an Gesamtmaterial, dem Vakuum während der Lyophilisation und anderen Faktoren abhängt, die Wärme- und Wasserdampfübertragung beeinflussen. Es ist bevorzugt, daß dieser Gefriertrocknungsschritt für eine ausreichende Zeitspanne durchgeführt wird, um den Feuchtigkeitsgehalt des Tabakprodukts auf einen Wert von 25 %

0002525567

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

oder weniger zu bringen. Für Tabakmateriel, das nachfolgend als Füllstoff verwendet wird, soll der Feuchtigkeitsgehalt des Tabaks vorzugsweise auf einen Wert von etwa 11 bis 14 Gew.-% gebracht werden. Im Falle von gewalzten Stengeln oder von Stengeln, die geschnitten werden sollen, ist ein Feuchtigkeitsgehalt von etwa 9 bis 19 Gew.-% bevorzugt, und im Falle von Blättern, die für Tabakfüllstoff geschnitten werden, soll der Feuchtigkeitsgehalt in der Gefriertrocknungseinheit auf einen Wert von etwa 16 bis 25 Gew.-% gebracht werden. Wenn die Gefriertrocknung so durchgeführt wird, daß der Feuchtigkeitsgehalt des Produkts unter dem angegebenen Wert liegt, so kann dies durch Wiederbefeuchtung des Produkts nach dem Gefriertrocknungsschritt behoben werden. Jedoch ist diese Wiederbefeuchtung ein unnötiger Schritt, der durch geeignete Kontrolle des Gefriertrocknungsverfahrens vermieden werden kann.

Der Gefriertrocknungsschritt findet im allgemeinen bei einer Temperatur von etwa -20 bis 100°C statt und soll vorzugsweise bei einer Temperatur von etwa 0 bis 60°C stattfinden.

Für die Gefriertrocknung steht eine Vielzahl von im Handel erhältlichen Anlagen zur Verfügung. Die von der Virtis Company, Inc., Gardiner, New York, gelieferte Gefriertrocknungsanlage hat sich beispielsweise als sehr befriedigend erwiesen. Gefrorene Tabakproben können in einer derartigen Vorrichtung gefriergetrocknet werden, indem sie in mit Anschlüssen eines Verteilers verbundene Kolben oder auf Bleche gebracht werden, die auf eine Temperatur von etwa 32°C erhitzt werden können.

Die Gefriertrocknung des gefrorenen Materials kann durch Zu-

0002257568

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

führung von Wärme bewirkt werden, um die Sublimation des Wassers zu fördern. Jedoch muß sorgfältig darauf geachtet werden, daß die Erhitzung während der anfänglichen Stufen der Wasserentfernung und tatsächlich während der Entfernung der Hauptmenge des Wassers nicht oberhalb des eutektischen Punktes durchgeführt werden soll. Während der letzten Stufe dieser Wasserentfernung kann die Wärme auch 60°C betragen, soll jedoch nicht höher als diese Temperatur sein, da sonst thermische Schädigung oder unnötiger Verlust von flüchtigen Stoffen auftreten kann.

Wenn das erfindungsgemäße Verfahren auf Blätter angewendet wird, schließen sich in herkömmlicher Weise Schneid- oder Reißverfahren und weitere Verarbeitungsschritte an. Wenn Blätter oder Fülleinlage behandelt werden, kann das Casing in Kombination mit dem Anfeuchtungsschritt angewendet werden, der der Gefriertrocknung vorausgeht. Wenn gefriergetrocknet wird, wird die sich ergebende Fülleinlage in ihrem Gefüge ausgeweitet. Es ist festgestellt worden, daß daraus hergestellte Zigarettenstäbchen Rauch mit bedeutend weniger teilchenförmigem Gesamtmaterial (TPM), Phenolen und Nikotin liefern als die unter den gleichen Bedingungen verarbeitete unbehandelte Fülleinlage.

Die Behandlung der Tabakstengel mittels der Anfeuchtungs- und Gefriertrocknungsschritte führt bei Stengeln aus allen Tabakvarietäten zu einem ausgeweiteten Gefüge, während die Ausdehnung durch Wärme bei Burley-Stengeln schlecht vor sich geht, wenn sie nicht speziell präpariert sind. Die behandelten Stengel können dann auf eine Dicke geschnitten werden, die in Mischung mit Fülleinlage zur Verarbeitung zu Rauchwaren brauchbar ist. Das Füllvermögen des Produkts ist gegenüber dem von

Φ0002575G9

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

unbehandelten, geschnittenen Stengeln erhöht. Das Produkt ergibt, wenn es allein als Zigarettenfülleinlage im Vergleich mit unbehandelten, geschnittenen Stengeln getestet wird, einen akzeptableren, weniger scharfen Rauch. Diese Eigenschaft bzw. Rauchverbesserung macht es möglich, einen größeren Anteil an Stengeln in Zigarettenfüllungen zu verwenden. Die Gefriertrocknung kann anstatt in der beschriebenen Weise vor dem Schneiden oder Reißen auch danach durchgeführt werden, wobei die vorherige Durchführung jedoch bevorzugt ist.

Es ist auch möglich, das erfindungsgemäße Verfahren in das Stengelwalzverfahren einzubauen. So können die gewalzten Stengel, die noch die Feuchtigkeit enthalten, die zu ihrer Erweichung aufgebracht worden ist, mit dem Ergebnis gefriergetrocknet werden, daß das Gefüge sich öffnet und ausgeweitet wird, das Füllvermögen verbessert wird und die Rauchqualitäten entsprechend besser werden. Wenn die Trocknung bei einem annehmbaren Feuchtigkeitsgehalt, beispielsweise von 9 bis 19 %, unterbrochen wird, weist das Produkt höhere Zähigkeit, geringere Sprödigkeit und Staubigkeit beim Schneiden auf und ist von hellerer Farbe als in herkömmlicher Weise getrocknete gewalzte Stengel. Die Gefriertrocknung kann auch auf die gewalzten Stengel angewendet werden, die durch bestimmte Enzymbehandlungsverfahren erzeugt werden, mit dem Ergebnis, daß diese Stengel ebenso verbessert sind.

Die Verwendung des erfindungsgemäß hergestellten Tabaks mit erhöhtem Füllvermögen führt zu einem Tabakprodukt, das in dem sich ergebenden Rauch verminderten Teer und vermindertes Nikotin aufweist. Wenn auch die vorliegende Erfindung nicht an eine bestimmte Theorie gebunden werden soll, so wird doch angenommen, daß der verminderte Teer und das verminderte Nikotin

0002257570

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

nicht nur auf die Gewichtsabnahme des in dem Tabakprodukt vorhandenen Tabaks auf Grund des erhöhten Füllvermögens des Tabaks zurückzuführen ist, sondern auch auf die Änderung der Brenneigenschaften des Tabakprodukts auf Grund der charakteristischen zellularen Struktur der beim erfindungsgemäßen Verfahren erhaltenen Tabakmaterialien.

Die nachfolgenden Beispiele sollen die Erfindung weiter veranschaulichen.

B e i s p i e l 1

Es wird der Durchmesser von Stengeln aus hellen, röhrengetrockneten Tabakblättern (Ernte 1962, östliche Zone, staatliche Qualität C4L, Fußdrittel des Stengels, leidliche bis gute Qualität, Farbe zitronengelb) gemessen. Die Stengel werden 12 Stunden lang in Wasser eingeweicht. Überschüssiges Wasser wird abgeschüttelt und die angefeuchteten und ausgeweiteten Stengel werden in ein Kühlgerät-Gefrierabteil gebracht und dort bei einer Temperatur von etwa -20°C gehalten, bis sie vollständig gefroren sind, d.h. etwa 30 Minuten lang. Die gefrorenen Stengel werden dann aus der Gefriereinrichtung entfernt und ohne Erwärmen in einer Gefriertrocknungseinheit (einem mechanisch gekühlten Freeze-Mobile Cabinet, Modell 10-145 MR-BA von Virtis) getrocknet, die bei einem absoluten Druck von etwa 0,1 mm Quecksilber gehalten wird. Die Stengel werden in dieser Einheit gehalten, bis praktisch alle Feuchtigkeit entfernt ist, d.h. für eine Zeitspanne von etwa 24 Stunden.

Die Ergebnisse der zwei Messungen, die die Durchschnittsmessung für alle Stengel darstellen, sind in der nachfolgenden

0002257571

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

Tabelle I gezeigt. Burley-Stengel, die getrocknet worden sind, werden in der gleichen Weise behandelt. Die Messungen vor und nach der Behandlung sind zum Vergleich ebenfalls in Tabelle I angegeben.

T a b e l l e I

Volumeinfluß des Gefriertrocknens

Stengel	Durchmesser vor der Behandlung, mm	Durchmesser nach dem Gefriertrocknen, mm
hell (Bright)	3,0	6,0
hell (Bright)	2,7	4,2
Burley	4,4	7,5
Burley	2,6	7,0

Da eine Verdoppelung des Durchmessers einer Volumzunahme um das 4-fache entspricht, ist ersichtlich, daß eine wesentliche Erhöhung des Füllvermögens der Stengel vorliegt.

Die Untersuchung unter einem Mikroskop zeigt, daß die Zellstruktur der gefriergetrockneten Stengel ausgedehnt oder geöffnet ist und daß andererseits die Zellstruktur der unbehandelten Stengel zusammengebrochen oder zusammengepreßt zu sein scheint. Bei den gefriergetrockneten Stengeln tritt auch nach mehrwöchiger Lagerung kein Zusammenbrechen in Erscheinung.

Es werden Zigaretten aus (nicht gefriergetrockneter) Filleinlage, die nur aus Blättern besteht, gemischt mit variierenden

0002257572

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

582-545

Mengen der in der obigen Weise hergestellten gefriergetrockneten Stengel, in Stückchen mit etwa 0,5 mm Dicke geschnitten, hergestellt.

Zum Vergleich werden Zigaretten ebenfalls unter Verwendung einer nur aus Blättern bestehenden Fülleinlage und von handelsüblichen, geschnittenen, gewalzten Stengeln hergestellt. Die Ergebnisse der Messungen des Widerstandes beim Ziehen bei diesen Zigaretten sind in Tabelle II angegeben.

Tabelle II

Widerstand beim Ziehen im Vergleich zum Stengelgehalt bei 68 mm Zigaretten

Stengeltyp	Zusammensetzung der Fülleinlage		Widerstand beim Ziehen cm (in.) Wasser
	Stengel, g	Blatt, g	
Vergleichsprobe, Fülleinlage nur aus Blättern	0	1,1	5,33 (2,1)
Burley, gefriergetrocknet	0,2	0,9	5,59 (2,2)
	0,2	0,9	6,35 (2,5)
	0,3	0,8	6,1 (2,4)
	0,9	0,0	10,7 (4,2)
hell, gefriergetrocknet			
	0,1	1,0	5,59 (2,2)
	0,2	0,9	6,86 (2,7)
	0,3	0,8	11,9 (4,7)
	1,0	0,0	12,7 (5,0)

2257523

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

Tabelle II (Forts.)

Widerstand beim Ziehen im Vergleich zum Stengelgehalt bei 68 mm Zigaretten

Stengeltyp	Zusammensetzung der Fülleinlage		Widerstand beim Ziehen
	Stengel, g	Blatt, g	cm (in.) Wasser
Burley, gewalzt	0,1	1,0	4,32 (1,7)
	0,2	0,9	5,33 (2,1)
	0,3	0,8	5,33 (2,1)
	1,2	0,0	4,32 (1,7)
	1,3	0,0	5,33 (2,1)
hell, gewalzt	0,1	1,0	5,33 (2,1)
	0,2	0,9	4,06 (1,6)
	0,3	0,8	4,57 (1,8)
	1,2	0,0	4,32 (1,7)
	1,3	0,0	5,59 (2,2)

Aus Tabelle II ist ersichtlich, daß das überlegene Füllvermögen des gefriergetrockneten Produkts im Vergleich sowohl mit Blättern als auch mit gewalzten Stengeln durch den höheren Widerstand beim Ziehen (RTD) veranschaulicht wird. Bei einem Gesamtfülleinlagegewicht von 1,1 g zeigen die gemischten Zigaretten, die gefriergetrocknete Stengel enthalten, einen höheren Widerstand beim Ziehen als 2,1, dem Wert für den Widerstand beim Ziehen bei den Zigaretten, die nur Blätter enthalten. Die Zigaretten, die 100 % gefriergetrocknete, geschnittene Stengel enthalten, zeigen einen Widerstand beim Ziehen oberhalb 2,1 bei einem viel niedrigeren Fülleinlagegewicht als 1,1 g. Zigaretten, die bei der Herstellung

0002527574

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

gewalzte Stengel entweder auf einer 100 %-Basis oder in Mischung mit Blättern enthalten, zeigen alle niedrigere Werte für den Widerstand beim Ziehen als nur aus Blättern bestehende Zigaretten oder gemischte Zigaretten, die gefriergetrocknete Stengel enthalten.

B e i s p i e l 2

Getrocknete helle Tabakstengel und Burley-Tabakstengel werden getrennt über Nacht in Wasser eingeweicht, das Pectinol 41P (Handelsname), ein Enzympräparat der Rohm & Haas Co., Philadelphia, Pennsylvania, USA, enthält. Pectinol 41P ist eine Mischung von Enzymen, die Cellulase, Hemicellulase und Pectinase enthält. Das Enzympräparat wird in einer Konzentration von 0,02 % verwendet, bezogen auf das Gewicht der Stengel. Nach dem Einweichen werden die erweichten Stengel in einer hydraulischen Laboratoriumspresse, hergestellt von Fred S. Carver, Inc., Summit, New Jersey, USA, gepreßt. Die Hälfte jeder Charge von Stengeln wird, wie im vorhergehenden Beispiel, gefriergetrocknet und die andere Hälfte wird an der Luft getrocknet. Querschnittsansichten bei niedriger Vergrößerung zeigen, daß bei den gefriergetrockneten Stengeln eine vergleichsweise viel ausgeweitetere Struktur vorliegt und daß die luftgetrockneten Stengel geschrumpft und auch merklich dunkler sind. Tabelle III enthält einen Vergleich der Farbwerte gemäß Munsell Book of Color, Munsell Color Co., Inc., Baltimore, Maryland, 1958.

0002257575

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

Tabelle III

Munsell-Farbwerte für gepreßte Stengel

	luftgetrocknet	gefriergetrocknet
helle Stengel	7,5 YR Farbe, 4/6	7,5 YR Farbe, 6/4
Burley-Stengel	7,5 YR Farbe, 4/4	7,5 YR Farbe, 6/4

Beispiel 3

Röhrengetrocknete helle Tabakblattflächen werden in Wasser eingeweicht und in einem Gefrierabteil gefroren und anschließend mit dem Freeze-Mobile Cabinet getrocknet. Querschnittsansichten bei 160-facher Vergrößerung zeigen, daß die Dicke etwa das Doppelte der Dicke von unbehandelten Blattflächen beträgt. Ein Vergleich des Füllvermögens bei verschiedenen Blattqualitäten ist in Tabelle IV angegeben.

Tabelle IV

Widerstand beim Ziehen bei nur Blätter enthaltenden 68 mm Zigaretten

Tabakart	Gewicht der Fülleinlage	Widerstand beim Ziehen, cm (in.) Wasser
Danville 0-33, Ernte 1961, unbehandelt	1,1 g	5,59 bis 6,1 (2,2 bis 2,4)
Danville 0-33, Ernte 1961, gefriergetrocknet	0,9 g	5,59 bis 6,1 (2,2 bis 2,4)

0025576

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

Tabelle IV (Forts.)

Widerstand beim Ziehen bei nur Blätter enthaltenden 68 mm Zigaretten

Tabakart	Gewicht der Fülleinlage	Widerstand beim Ziehen, cm (in.) Wasser
Eastern Carolina B5GF, Ernte 1966, unbehandelt	1,1 g	5,08 bis 5,59 (2,0 bis 2,2)
Eastern Carolina, B5GF, Ernte 1966, gefriergetrocknet	0,9 g	5,59 bis 6,1 (2,2 bis 2,4)
handelsübliche Allblattmischung, unbehandelt	1,0 g	5,08 bis 5,59 (2,0 bis 2,2)
handelsübliche Allblattmischung, gefriergetrocknet	1,0 g	12,2 bis 12,7 (4,8 bis 5,0)

Die vorstehende Tabelle zeigt, daß das gefriergetrocknete Material bei gleichem Wert für den Widerstand beim Ziehen ein größeres Füllvermögen zeigt als das unbehandelte Material. Dies kann auch so ausgedrückt werden, daß dann, wenn das Gewicht der Fülleinlage konstant gehalten wird, der Widerstand beim Ziehen beim gefriergetrockneten Material höher ist als beim unbehandelten Material.

Beispiel 4

Handelsübliche Allblatt-Zigarettenfülleinlage, die Geschmackstoffe enthält, wird in einer Menge von 80 g in 300 ml Wasser eingeweicht, ohne Abtropfen zu lassen gefroren und dann (un-

Φ0002575772

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

erhitzt) unter Verwendung des Freeze-Mobile Cabinet bei einem Enddruck von 0,1 mm Quecksilber wie in Beispiel 1 gefriergetrocknet. Die vielleicht 2 % Feuchtigkeit enthaltende Fülleinlage ist zu trocken und wird mit Dampf bis zu einem Feuchtigkeitsgehalt von 12 % wiederbefeuchtet. Aus dieser Fülleinlage und aus der ursprünglichen Fülleinlage werden Zigaretten hergestellt und beide Zigarettenarten werden zur Rauchanalyse mechanisch geraucht. Tabelle V zeigt Vergleichsergebnisse und Eigenschaften dieser Zigaretten.

Tabelle V

Rauchanalyse von 68 mm Allblattzigaretten

Art der Analyse	Vergleichsprobe	gefriergetrocknete Fülleinlage
Widerstand beim Ziehen, cm (in.) Wasser	5,08 bis 5,84 (2,0 bis 2,3)	12,2 bis 12,7 (4,8 bis 5,0)
Fülleinlage, g/Zig.	1,0	1,0
teilchenförmiges Gesamtmaterial, mg/Zig.	43,6	38,1
Zugzahl, Züge/Zig.	11,5	11,4
Phenole, µg/Zig.	220	174
Nikotin, mg/Zig.	2,08	1,75

Die Gefriertrocknung der Fülleinlage führt somit ersichtlich zu einer Erhöhung des Füllvermögens (erhöhter Widerstand beim Ziehen) und es ergeben sich 13 % weniger teilchenförmiges Gesamtmaterial (das teilchenförmige Gesamtmaterial wird üblicherweise als "Teer" bezeichnet), 21 % weniger Phenole und 16 % weniger Nikotin.

Φ0025278

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

Beispiel 5

46,0 g helle Stengel werden über Nacht bei 45°C in 200 ml Wasser eingeweicht, worin 7,0 ml oder 19,1 % des Gewichts der Stengel an Glycerin enthalten sind. Fast die gesamte Flüssigkeit wird durch die Stengel absorbiert, was zu einer Quellung der Stengel führt. Die Gesamtzusammensetzung wird gefroren, indem der Behälter in Trockeneis (festes Kohlendioxyd)/Aceton-Mischung mit etwa -78°C eingetaucht wird. Die Mischung wird dann ohne Erhitzen mit dem Large-Port-Gefriertrockner Modell 10-200 von Virtis getrocknet. Eine kleine Menge an klebrigem Rückstand in dem Kolben zeigt, daß zu viel Glycerin verwendet worden ist. Die trockenen Stengel werden auf Glycerin analysiert und es wird gefunden, daß sie 14,3 % enthalten. Ein Hauptteil des Glycerins wird somit durch die Imprägnierung und die Gefriertrocknung den Stengeln hinzugefügt.

Beispiel 6

Ein qualitativ niedrig stehender getrockneter Tabak, Qualität B5GF, Eastern Carolina 1966, Farbe grünlich-orange, wird als Fülleinlage zerrissen. Ein Teil I wird abgesondert, während ein Teil II von 30 g in einen Behälter mit 130 ml Wasser gebracht wird. Teil II wird nach 1-stündigem Einweichen durch Eintauchen des Behälters in ein Trockeneis/Aceton-Bad gefroren und gefriergetrocknet.

Aus den beiden Fülleinlageteilen werden Zigaretten (67 mm) hergestellt. Die Stäbchengewichte und der Widerstand beim Ziehen sind für Teil I 1,1 g und 5,08 bis 5,59 cm (2,0 bis 2,2 inch) und für Teil II 0,9 g und 5,08 bis 6,1 cm (2,0 bis 2,4 inch). Handelsübliche Celluloseacetatfilter mit 20 mm Länge werden mit den Zigaretten verbunden und diese werden durch

0002257579

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

Rauchexperten geraucht. Beim Vergleich der Probe II mit der Probe I finden alle Raucher einen ausgeprägten ("dramatischen") Unterschied in Hinblick auf die Schärfe, wobei Probe I viel schärfer ist. Im Geschmack wird kein großer Unterschied festgestellt. Probe II erhält folgende Beurteilungen: milder (alle Raucher), glatter, mehr Geschmack, gar nicht schlecht, unzureichend in Hinblick auf den Geschmack, keine Schärfe oder Hitze, neutral, geringe Tabakwahrnehmung, außerordentlich geringer Körper. Probe I erhält folgende Beureilungen: wie eine Feile oder ein Vorschlaghammer, beißend, schärfer (wiederholt), unannehmbar, heißer, schlecht schmeckend, tabakähnlicher, mehr Gesamtreaktion, mehr Körper.

Φ0002257580

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Tabakpflanzenteilen, dadurch gekennzeichnet, daß man Tabakpflanzenteile, die ausreichend groß sind, so daß sie ein Sieb mit einer lichten Maschenweite von 1 mm (16 mesh) nicht passieren, mit etwa 1 bis 25 Gewichtsteilen Wasser für eine Zeitspanne kontaktiert, die ausreicht, um das Volumen der Tabakpflanzenteile um mindestens 50 % zu erhöhen, wobei ein wasserhaltiges, ausgedehntes Tabakprodukt gebildet wird, das wasserhaltige, ausgedehnte Tabakprodukt gefriert und das sich ergebende gefrorene Produkt gefriertrocknet, indem man es in einen Bereich bringt, der bei einem Druck unter etwa 5 mm Hg absolut gehalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man das Gefrieren bei einer Temperatur von -20°C oder darunter durchführt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man das Gefrieren schockartig bei einer Temperatur von -50°C bis -195°C durchführt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man das Gefriertrocknen bei einer Temperatur von etwa -20°C bis etwa 100°C durchführt.

5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man das Gefriertrocknen bei einer Temperatur von 0°C bis 60°C durchführt.

0002257581

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man so lange gefriertrocknet, bis der Feuchtigkeitsgehalt des Tabakprodukts bei einem Wert von 25 Gew.-% oder darunter liegt.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man so lange gefriertrocknet, bis der Feuchtigkeitsgehalt des Tabakprodukts bei einem Wert von 11 bis 14 Gew.-% liegt.

- - - -

0002257582

Source: https://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/kscj0000